

A UTILIZAÇÃO DE UM MODELO DE *BLENDED LEARNING* NO ENSINO DA BIOESTATÍSTICA AO MESTRADO EM SAÚDE PÚBLICA

Margarida Fonseca Cardoso

ICBAS – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto

Largo Prof. Abel Salazar, 2, 4099-003 Porto, Portugal

CIIMAR – Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental

Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal

mcard@icbas.up.pt

Teresa Correia

Universidade do Porto, GATIUP – Gabinete de Apoio para as Novas Tecnologias na Educação

Praça Gomes Teixeira, 4099-002 Porto, Portugal

tcorreia@reit.up.pt

RESUMO

A Bioestatística é uma componente científica fundamental da investigação na área das ciências da saúde e, como tal, deve preparar os estudantes quer em termos teóricos quer para a prática da análise estatística. Com o Processo de Bolonha muitas foram as alterações, e a que mais se destacou foi o aparecimento de um novo paradigma que coloca o estudante como o “actor principal” do processo de ensino-aprendizagem.

A Universidade do Porto, através do seu Gabinete de Apoio para as Novas Tecnologias na Educação (GATIUP), tem procurado incentivar a utilização das tecnologias de informação e comunicação entre a sua comunidade académica, destacando-se sobretudo o incentivo à introdução de um modelo de *blended learning* na leccionação das unidades curriculares. Ao fim de alguns anos a leccionar unidades curriculares de Bioestatística, com os cursos homologados no âmbito do Processo de Bolonha, era necessário adaptar os métodos de ensino ao novo paradigma da educação. Assim, por intermédio do GATIUP, estabelece-se o primeiro contacto com o denominado modelo de *blended learning*. Após algumas reuniões com um dos elementos do GATIUP, começa-se a ponderar a utilização da plataforma de *e-learning* (Moodle) como instrumento pedagógico de ensino-aprendizagem na unidade curricular de Bioestatística I do Mestrado em Saúde Pública da Universidade do Porto. Após algumas dificuldades iniciais próprias da “adaptação” a este novo ambiente, percebeu-se o potencial que a combinação da componente teórica (presencial), prática (presencial) e do *e-learning* (não presencial) tinha, não só na dinamização da relação/comunicação entre docentes e estudantes, como na melhoria da qualidade dos métodos de avaliação e acompanhamento dos estudantes.

No curto período de duração da unidade curricular, em que se recorreu a um modelo de *blended learning*, procurou-se “explorar” um conjunto de recursos e actividades (fóruns de discussão, base de dados e trabalhos *on-line*) disponibilizadas por esse ambiente de aprendizagem virtual, que constituíssem uma mais valia para os estudantes e docentes.

PALAVRAS-CHAVE

Bioestatística; ensino-aprendizagem; *e-learning*; *blended learning*; plataforma.

INTRODUÇÃO

A Estatística faz há vários anos parte das unidades curriculares do tronco comum de diversas licenciaturas, mestrados e pós-graduações de várias universidades. Actualmente, a importância da estatística na prática das ciências da saúde é notória em diferentes aspectos. Vejamos o exemplo dos estudantes que são confrontados com material de apoio ao ensino (relatórios, estudos ou artigos) repletos de dados estatísticos cuja análise poderá ter impactos negativos quando feita sem noção dos conceitos básicos (DeMets et al., 2006, Freeman et al., 2008, Zelen, 2006). Talvez por isso, parte considerável dos estudantes das ciências da saúde não parece

gostar ou apresenta grandes dificuldades na obtenção de bons resultados nas unidades relacionadas com matemática ou estatística (Freeman et al., 2008).

Tendo o estudo da estatística um papel importante no dia-a-dia dos estudantes e profissionais da área das ciências da saúde, e havendo cada vez mais cursos de pós-graduação nesta área homologados no âmbito do Processo de Bolonha, iremos aqui apresentar o caso de estudo da unidade curricular de **Bioestatística I do Mestrado em Saúde Pública da Universidade do Porto**.

A Bioestatística é uma componente científica fundamental da investigação na área das ciências da saúde e, como tal, deve preparar os estudantes quer em termos teóricos quer para a prática da análise estatística. O objectivo principal é colocar os estudantes em contacto com problemas “reais” que servirão não só para consolidar os conhecimentos adquiridos, como para motivá-los para o processo de investigação na área das ciências da saúde. Os estudantes devem ser preparados para integrar equipas multidisciplinares, onde irão colaborar com estatísticos e não estatísticos, e onde terão de mostrar competências orais e escritas na correcta interpretação dos resultados obtidos em análises estatísticas (DeMets et al., 2006, Zelen, 2006).

Ao fim de alguns anos a leccionar unidades curriculares de Bioestatística, a diferentes cursos e graus académicos, com os cursos homologados no âmbito do Processo de Bolonha, torna-se necessário adaptar o ensino-aprendizagem ao novo paradigma. De acordo com este novo paradigma, o ensino deixará de ser unidireccional, em que o docente surge como a principal fonte de informação e o estudante como receptor, e o estudante passará a assumir um papel mais activo no seu processo de aprendizagem, e o docente passará a ser um “orientador” e proporcionador de aprendizagem, tendo agora o estudante de “fazer” para aprender (Duarte, 2008).

Face a este cenário trazido por Bolonha, no qual é sublinhado o novo papel dos estudantes e promovido o recurso às novas tecnologias de informação e comunicação, torna-se evidente a necessidade de responder a essa mudança de paradigma repensando a metodologia usada no ensino. Neste sentido, surgiu a ideia de utilizar no ensino da Bioestatística I no ano lectivo de 2008/2009 uma plataforma de *e-learning* (Moodle), ou seja, apostou-se num modelo de *blended learning*, combinando assim o tradicional ensino presencial com o ensino à distância através do recurso à tecnologia (Bruce et al., 2002). Pretendeu-se deste modo proporcionar uma aprendizagem mais eficaz dos conceitos e aplicações da Bioestatística.

Numa altura em que é primordial definir estratégias de ensino-aprendizagem convergentes com o novo paradigma (Duarte, 2008), a utilização de uma plataforma de *e-learning*, também denominada *Virtual Learning Environment* (VLE) ou *Learning Management System* (LMS), tem vindo a mostrar um enorme potencial enquanto instrumento de trabalho. Dando sempre ênfase à aplicação e interpretação de dados estatísticos, e não apenas à transmissão dos métodos e pressupostos teóricos, procurou-se com esta nova ferramenta explorar e melhorar as competências dos estudantes ao longo da unidade curricular, através da promoção do estudo e comunicação activa para além das aulas presenciais, facultando diverso material de apoio/estudo, criando hábitos de trabalho rígidos e monitorizando a execução dos trabalhos.

CASO DE ESTUDO: BIOESTATÍSTICA I

Desde a fundação do Mestrado em Saúde Pública da Universidade do Porto que o ICBAS é responsável pela leccionação das unidades relativas à área da Bioestatística, como é o caso da Bioestatística I – sobre a qual irá pender este artigo –, Bioestatística II e Bioestatística Aplicada.

2.1 Contextualização da unidade curricular

A Bioestatística I é uma unidade curricular do 1º semestre do 1º ano do Mestrado em Saúde Pública da Universidade do Porto, faz parte do plano de estudos obrigatórios e corresponde a 4 ECTS. O Mestrado em Saúde Pública resulta de uma parceria entre a Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP) e o Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS).

A conjugação da componente teórica e prática tem como principal objectivo familiarizar o estudante com uma variedade de conceitos e procedimentos básicos em planeamento estatístico na área das ciências da saúde, habilitando-o a: perceber as partes de estatística dos artigos de revistas científicas; saber explorar os dados utilizando medidas estatísticas e métodos gráficos; saber aplicar procedimentos estatísticos simples autonomamente; conhecer as limitações e a força das conclusões; participar activamente na resolução

cooperativa de problemas, principalmente em exercícios realizados em grupos pequenos; demonstrar capacidades de pesquisa, análise e sistematização da informação recolhida e sua comunicação escrita e oral.

A ênfase da unidade curricular é a aplicação da estatística a problemas na área das ciências da saúde, explicando-se os métodos utilizados, mas não a sua demonstração matemática.

2.1.1 Plano de estudos

O plano de estudos [Tabela 1] previsto, e leccionado na sua totalidade no ano lectivo de 2008/2009, dividia-se ao nível dos conteúdos programáticos em duas grandes partes: a 1ª parte era dedicada à ‘Estatística Descritiva e Distribuições’ e a 2ª parte abordava a ‘Estatística Inferencial’.

A planificação das aulas foi definida tendo em conta o calendário da unidade curricular da Bioestatística I. Esta unidade decorreu no período aproximado de 2 meses, perfazendo um total de 32 horas de aulas presenciais, nas quais não se contabilizou as horas dispendidas com o exame final.

Tabela 1. Plano de estudos leccionado, no ano lectivo 2008/2009, à unidade curricular de Bioestatística I.

SEMANA (horas)	PROGRAMA	AVALIAÇÃO
1 (4h)	Apresentação da unidade curricular. 1ª Parte Estatística Descritiva e Distribuições: - Dados biológicos e a sua representação.	-
2 (4h)	1ª Parte Estatística Descritiva e Distribuições: - Probabilidades e Distribuições de probabilidades.	Trabalho 1
3 (4h)	2ª Parte Estatística Inferencial: - Princípios gerais da inferência estatística; - Inferência sobre dados quantitativos.	-
4 (4h)	2ª Parte Estatística Inferencial: - Inferência sobre dados quantitativos (cont.).	Trabalho 2
5 (4h)	2ª Parte Estatística Inferencial: - Inferência sobre dados categóricos.	-
6 (4h)	2ª Parte Estatística Inferencial: - Inferência sobre dados categóricos (cont.).	Trabalho 3
7 (4h)	2ª Parte Estatística Inferencial: - Regressão e Correlação Linear.	-
8 (4h)	2ª Parte Estatística Inferencial: - Regressão e Correlação Linear (cont.). Revisões.	Trabalho 4
9	Realização do exame com recurso à plataforma de <i>e-learning</i> Moodle e ao programa de análise estatística SPSS.	Exame final

2.1.2 Métodos de avaliação

A avaliação da unidade curricular teve duas componentes: os trabalhos semanais, para os quais a plataforma Moodle funcionou como um excelente instrumento de trabalho, e o exame final.

Os trabalhos semanais consistiram na resolução, em grupo, de um conjunto de problemas que foram propostos ao longo do período de leccionação, através da página da unidade curricular na plataforma Moodle. Nos trabalhos semanais, rapidamente se comprovou os aspectos positivos que advém do uso da plataforma de *e-learning* como instrumento de trabalho, nomeadamente, na fácil distribuição dos enunciados, acompanhamento e apoio aos estudantes durante a resolução dos problemas, maior controlo e eficácia na entrega e classificação do relatório.

O exame final, que seguiu uma estrutura semelhante à solicitada aos estudantes nos trabalhos semanais e permitiu a consulta dos materiais disponibilizados nas aulas presenciais *on-line*, foi realizado com recurso à plataforma Moodle e ao programa de análise estatística SPSS.

A classificação final foi calculada a partir da nota obtida nas duas componentes por intermédio da seguinte expressão: $\text{Nota final} = 0.75 \times E + 0.25 \times T$. Em que o E é a nota do exame (mínimo de 7.5 valores numa escala de 20) e T a nota dos trabalhos semanais.

2.2 Modelo de aprendizagem adoptado

Desde 2003 que a Universidade do Porto tem procurado incentivar a utilização das TIC entre a sua comunidade académica, destacando-se sobretudo o incentivo à introdução de uma componente de *e-learning* que suporte e complete as tradicionais e necessárias aulas presenciais, ou seja, o já referenciado modelo de *blended learning*. É através do Gabinete de Apoio para as Novas Tecnologias na Educação (GATIUP) que a Universidade se faz representar no sentido de promover e divulgar a utilização das novas tecnologias e dos conteúdos digitais no ensino superior, nomeadamente, a utilização do *e-learning* como um instrumento pedagógico de ensino-aprendizagem. Entre as várias acções de sensibilização do GATIUP encontram-se os cursos de formação em plataformas de e-learning. Actualmente, a Universidade aposta em disponibilizar à sua comunidade académica um único ambiente de ensino virtual, o Moodle.

É no ano lectivo de 2008/2009 que se opta pela introdução de uma componente de *e-learning* na Bioestatística I, complementando assim as tradicionais aulas presenciais (teóricas e práticas) com a utilização de uma plataforma virtual, que permite estender a sala de aula a outros domínios onde cada vez mais os estudantes se sentem “confortáveis” – a *web*. Para além das remodelações que advieram do Processo de Bolonha e da necessidade de se encontrar novos métodos de ensino da estatística a não especialistas, a outra motivação para a utilização da plataforma de *e-learning* (Moodle) foi a de tentar usufruir de uma série de funcionalidades de gestão da aprendizagem, que permitissem uma significativa evolução na forma de transmissão do conhecimento e avaliação dos estudantes. Sendo a maioria dos estudantes desta unidade curricular da área da saúde, alguns deles trabalhadores-estudantes sem muita disponibilidade para as aulas presenciais, era essencial dar-lhes alguma flexibilidade de estudo e, ao mesmo tempo, exigir o desenvolvimento de um conjunto de trabalhos que comprovassem a sua correcta assimilação dos conhecimentos teóricos através de uma fonte de exemplos “reais” que os aproximassem do seu mundo profissional.

O modelo de aprendizagem de *blended learning*, para além de ter constituído uma novidade para os docentes desta unidade, permitiu aos estudantes desenvolverem capacidades essenciais para o seu percurso profissional: dinamismo na pesquisa, análise e sistematização de informação científica; capacidade de comunicação oral e escrita; capacidade crítica face a problemas estatísticos “reais”; disponibilidade para trabalho em equipa; e utilização de um programa de estatística para analisar dados. A utilização combinada das aulas presenciais com um ambiente virtual interactivo (i) permitiu uma maior colaboração e partilha de ideias entre todos os participantes; (ii) facilitou o acesso aos materiais de apoio e dinamizou a procura de informação, quebrando-se assim a barreira espacial e temporal, até então condicionada às salas de aulas e aos horários de atendimento; (iii) tornou mais rápida a distribuição e explicação das tarefas a executar; (iv) permitiu ao docente um melhor acompanhamento do desenvolvimento dos trabalhos; (v) e tornou a entrega de trabalhos e posterior avaliação por parte do docente mais eficaz.

2.3 Metodologia de ensino

No ano lectivo de 2008/2009 a unidade curricular de Bioestatística I contou com 15 estudantes inscritos, oriundos de diferentes áreas de formação como por exemplo ciências da saúde, ciências do desporto, entre outras.

A Bioestatística I tem uma componente lectiva teórica e uma componente lectiva prática. Com a utilização de um modelo de *blended learning*, juntou-se a estas duas componentes uma terceira, o *e-learning*, que se caracteriza pelo recurso a um ambiente virtual onde se pode disponibilizar ao estudante conteúdos teóricos e/ou práticos e através da qual pode ser feita comunicação síncrona ou assíncrona entre docentes e discentes.

2.3.1 Componente teórica

Na componente teórica da unidade são expostos os conceitos básicos de cada um dos tópicos do programa de estudo, recorrendo-se à exemplificação no campo das ciências da saúde. Os métodos estatísticos leccionados são explicados aos estudantes, mas a sua demonstração matemática não.

Na primeira aula de Bioestatística I, os estudantes tiveram conhecimento do programa, da bibliografia recomendada e dos métodos de avaliação. Foi solicitada a presença do elemento do GATIUP que apoia directamente a implementação desta unidade na plataforma de *e-learning*, de modo a informar os estudantes

do procedimento de acesso à página *on-line* da Bioestatística I no Moodle [Imagem 1], familiarizá-los com o aspecto gráfico da página e explicar-lhes o funcionamento das ferramentas que deveriam ser “exploradas” ao longo do semestre por eles (fórum, base de dados e trabalhos).

Imagem 1. Página da unidade curricular de Bioestatística I na plataforma Moodle.

As apresentações das aulas teóricas foram disponibilizadas aos estudantes através da página da unidade no Moodle, antes de cada aula. Sendo um dos objectivos da unidade que os estudantes saibam interpretar e transmitir correctamente os resultados obtidos nas análises estatísticas efectuadas, nos documentos de apoio de cada tópico foi fornecido um resumo do exemplo utilizado (dividido em objectivo, procedimento estatístico e conclusão) e exemplificada a utilização de um programa de estatística na resolução do exemplo. O SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) foi o programa de estatística utilizado uma vez que é de fácil utilização, contém os procedimentos estatísticos necessários nesta unidade e a Universidade do Porto possui licença para os computadores de todo o *campus* e para os computadores pessoais dos estudantes.

2.3.2 Componente prática

Na componente prática foram resolvidos diversos exercícios, dando-se destaque à formulação correcta em termos estatísticos dos problemas propostos e à interpretação dos resultados obtidos. As folhas de exercícios, a resolver nas aulas práticas, e os respectivos dados para análise foram disponibilizados aos estudantes através da plataforma de *e-learning*.

2.3.3 Componente de *e-learning*

As principais ferramentas interactivas, denominadas no Moodle por “Actividades”, utilizadas nesta primeira experiência de *e-learning* no ensino da Bioestatística I foram os fóruns, a base de dados e os trabalhos. Para além destas ferramentas, a plataforma serviu também como repositório de documentos, permitindo através dos denominados “Recursos” disponibilizar diversos materiais de apoio ao estudo em formato digital, como por exemplo as informações gerais sobre a unidade (PDF e HTML), as apresentações das aulas teóricas (PDF), as folhas de exercícios das aulas práticas (PDF) e os ficheiros de dados para análise (Excel e SPSS).

Os **fóruns de discussão** possibilitaram uma maior, e mais fácil, interacção entre docente e discentes, não tendo ficado a comunicação limitada ao espaço físico da faculdade. Ainda que numa primeira análise se

julgue que o recurso a esta ferramenta gera uma comunicação impessoal, não podemos negar que é ao mesmo tempo um importante veículo de sustentação e complementaridade da comunicação entre os participantes, bem como um potencial instrumento de trabalho de grupo. Os estudantes que não tiveram oportunidade de comparecer a algumas das aulas presenciais, após consultarem o material de apoio, puderam através desta ferramenta colocar as suas questões aos docentes. Para garantir que todos os envolvidos na unidade curricular estariam a par do que se discutia na componente de *e-learning*, e porque a resposta às dúvidas colocadas poderiam ser do interesse de todos, todas as mensagens colocadas nos fóruns eram automaticamente redireccionadas para o e-mail institucional de todos os utilizadores. Apesar de a participação no fórum não ter sido explorada por todos os estudantes, podemos dizer que quase todos os grupos do Mestrado em Saúde Pública participaram no fórum, com maior ou menor frequência, tendo sido a maior parte das questões colocadas relativas aos trabalhos semanais.

A **base de dados** foi um projecto ambicioso. O objectivo era que os estudantes contribuíssem, em conjunto com os docentes, para a criação de uma base de dados de materiais com relevância para a unidade curricular. Os contributos passariam pela colocação de artigos científicos, notícias, páginas *web*, estudos estatísticos, etc. A decisão de integrar uma base de dados na página *on-line* da unidade surge no sentido de incentivar o desenvolvimento de competências de pesquisa e análise da informação, e assim motivar os estudantes para uma das acções mais recorrentes na prática profissional na área da saúde – a procura de informação científica. No entanto, desde cedo, e apesar de ao longo do semestre se ter incentivado aos estudantes a participar, tendo para isso os docentes contribuído com a colocação de alguns artigos científicos, os estudantes não mostraram interesse em participar numa actividade não sujeita a avaliação e acabaram por não contribuir para a mesma. Assim, no futuro, por se considerar importante desenvolver ainda mais estas competências nos estudantes, irá ponderar-se a participação nesta como uma componente da avaliação, pois é difícil quebrar o ciclo de passividade dos estudantes no que se refere a participar em actividades opcionais.

Os **trabalhos** foram todos eles submetidos no Moodle e a sua avaliação foi aí disponibilizada. Podemos diferenciar os trabalhos elaborados em dois tipos:

- **Trabalhos semanais** - Para cada tópico do programa foi proposto um trabalho, a realizar em grupo, que seria resolvido no formato de um curto artigo científico. Cada grupo teve acesso ao enunciado do trabalho através da página *on-line* da unidade e, posteriormente, também o submeteu, dentro do prazo estabelecido para entrega, por esta via. Os trabalhos foram distribuídos ao longo do período lectivo e serviam para que o estudante aplicasse e consolidasse os conhecimentos adquiridos.

O objectivo dos trabalhos semanais era que os grupos construíssem um hipotético “estudo de investigação”. No enunciado são identificadas as variáveis consideradas, o estudo efectuado e são fornecidos um conjunto de dados; a partir desta informação os grupos deveriam construir o âmbito e os objectivos do seu estudo. É ainda fornecido aos estudantes um *template* que explica quais as secções em que o trabalho deve ser dividido e o que deve constar em cada uma delas. Nos trabalhos entregues que ficaram aquém das expectativas, que não cumpriam a estrutura definida e/ou que apresentavam graves erros, optou-se por solicitar a reformulação dos mesmos, de modo a assegurar que todos os grupos tivessem a capacidade de elaborar um relatório com a estrutura definida e com uma análise estatística adequada.

A avaliação dos trabalhos em grupo incluiu uma classificação e observações sobre o trabalho efectuado. A classificação foi qualitativa, o que permitiu ao docente um mais fácil ajuste da nota final de cada estudante, tendo como base o seu percurso ao longo do semestre. A classificação usada foi a disponível, por omissão, na plataforma: ‘Deficiente’, atribuída aos trabalhos com erros graves na análise estatística e interpretação dos resultados; ‘Regular’, atribuída aos trabalhos com algumas incorrecções na análise estatística e/ou incorrecções na apresentação e interpretação dos resultados; e ‘Excelente’, atribuída aos trabalhos em que os estudantes souberam elaborar uma análise estatística adequada assim como uma correcta apresentação e interpretação dos resultados obtidos, no formato definido para os trabalhos semanais.

Durante todo o período de realização dos trabalhos, os estudantes foram incentivados a contactar os docentes através do fórum, para colocação de dúvidas ou esclarecimentos.

Nos primeiros trabalhos, os grupos apresentaram-se muito heterogéneos entre si. Enquanto uns pareciam mais familiarizados com a escrita de artigos em formato científico e com os métodos estatísticos inicialmente utilizados, os restantes mostravam o oposto, evidenciavam grandes dificuldades e apresentaram trabalhos com conteúdos muito afastados do pretendido. No entanto,

gradualmente o desempenho dos grupos foi-se aproximando e a qualidade dos trabalhos apresentados melhorou [Tabela 2].

Tabela 2. Avaliação dos Trabalhos Semanais, no ano lectivo 2008/2009, na unidade curricular de Bioestatística I.

Trabalho Semanal	No.	%	Trabalho Semanal	No.	%
1 – Análise Descritiva			3 - Inferência com Dados Qualitativos		
Excelente	3/7	42.8	Excelente	5/7	71.4
Regular	3/7	42.8	Regular	2/7	28.6
Deficiente	1/7	14.3	Deficiente	0/7	0.0
2 - Inferência com Dados Quantitativos			4 - Inferência com Dados Qualitativos		
Excelente	4/7	57.1	Excelente	4/7	57.1
Regular	3/7	42.8	Regular	2/7	28.6
Deficiente	0/7	0.0	Deficiente	1/7	14.7

- **Exame final** – O exame final visa avaliar individualmente todos os estudantes, de modo a ter uma perspectiva mais próxima dos conhecimentos assimilados por cada um, uma vez que os trabalhos de grupo podem, por vezes, não ser comprovativos dos reais conhecimentos e capacidades de cada um dos estudantes.

Cada estudante teve acesso ao enunciado do exame através da página *on-line* e, posteriormente, também o submeteu para avaliação por esta via. Para o exame foi permitido a consulta dos materiais de apoio fornecidos pela docente. O exame realizou-se com recurso ao computador, no qual os estudantes podiam unicamente utilizar: a plataforma de *e-learning* – para isso bloqueou-se o acesso à Internet na sala do exame, dando-se apenas permissão de rede ao endereço IP da plataforma Moodle –, um editor de texto (Microsoft Office Word) e um programa de análise estatística (SPSS).

O formato e a estrutura do exame eram em tudo semelhantes aos trabalhos semanais, com a única diferença de não ser tão detalhado, uma vez que o exame teve a duração de 3 horas. Pretendeu-se com o exame avaliar se os estudantes sabiam analisar problemas simples de estatística. No exame foram avaliadas duas componentes que correspondem aos objectivos da unidade, uma das componentes corresponde à avaliação dos conhecimentos adquiridos sobre os métodos estatísticos leccionados, a outra componente corresponde à avaliação relativa à interpretação e transmissão correcta dos resultados obtidos numa análise estatística. Antes do dia do exame foi fornecido aos estudantes, via plataforma, a sua estrutura com a indicação do que se pretendia que os alunos preenchessem em cada resposta dada. Deste modo, pretendia-se facilitar a preparação para o exame (de antemão os estudantes poderiam colocar as suas dúvidas) e deixar os estudantes mais confortáveis com a realização do exame com recurso ao computador (visto que para alguns seria a primeira vez, queríamos assegurar que o possível nervosismo não influenciasse a leitura e compreensão da estrutura e análise pretendida).

Ao nível da aprovação dos estudantes no exame da época normal, 3/15 obtiveram uma classificação abaixo do mínimo de 7.5 valores, 1 desistência e 1 não avaliado. Na época de recurso estes 5 estudantes obtiveram uma classificação positiva, tendo a taxa de aprovação da unidade atingido os 100%.

Desta forma, podemos então dizer que a utilização de um sistema de *e-learning* trouxe uma nova dinâmica de trabalho a docentes e estudantes. Não sendo esta nova componente uma garantia do sucesso de uma qualquer unidade curricular, consideramos no entanto que no caso da Bioestatística I adveio dela uma experiência bastante positiva para ambos os lados envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Algumas das vantagens mais evidentes foram a (i) utilização da plataforma para comunicação entre docentes e estudantes sem condicionamentos de horário e espaço físico, (ii) fácil disponibilização dos documentos de apoio às aulas teóricas e dos enunciados dos problemas a resolver nas aulas práticas, (iii) entrega dos trabalhos muito mais controlada e com um melhor acompanhamento por parte do docente (iv) e a maior eficácia e rigor na submissão do exame final com recurso ao computador, pois até então os exames eram feitos em “papel”, e apesar de os estudantes serem anteriormente confrontados com *outputs* do programa de estatística, não tinham de efectuar eles próprios as análises estatísticas.

CONCLUSÃO

Embora todos os estudantes desta unidade não tivessem uma experiência “avançada” no uso das TIC, em momento algum os mesmos mostraram entraves a este modelo de ensino. Até certo ponto, consideramos que conseguimos tornar o estudante mais activo no processo de aprendizagem e mais responsável pelo seu percurso académico. Apesar de no exame de época normal nem todos os estudantes terem atingido uma classificação que conduzissem ao sucesso na disciplina, com o exame de recurso a taxa de sucesso atingida na Bioestatística I do Mestrado em Saúde Pública foi de 100%.

As principais vantagens da utilização desta nova componente prenderam-se com (i) a utilização das ferramentas interactivas (fóruns e trabalhos), (ii) a disponibilização dos materiais de apoio ao estudo e (iii) o facto de a barreira temporal e espacial não existir.

Os fóruns de discussão permitiram intensificar a comunicação entre estudantes e docentes, tornando-se uma excelente ferramenta dinamizadora da discussão dos conteúdos das aulas presenciais - permitindo ao docente através das questões colocadas perceber melhor as partes do programa que geravam mais dúvidas – e uma potencial ferramenta de colaboração entre os estudantes/grupos (Bruce et al., 2002, Duarte, 2008).

No caso dos trabalhos, as expectativas iniciais foram superadas. As ferramentas do Moodle serviram para disponibilizar os enunciados, submeter e classificar os trabalhos dos estudantes. As principais vantagens notadas foram (i) o estabelecimento de regras relativamente aos prazos de entrega, (ii) a eliminação da entrega dos trabalhos em papel, (iii) a possibilidade de ir acompanhando o desenvolvimento dos trabalhos e (iv) a fácil avaliação dos mesmos, pois o sistema de classificação da plataforma permite rapidamente perceber quais os trabalhos que já foram corrigidos, associar comentários a cada um, atribuir uma nota baseada numa escala definida pelos docentes e publicar as notas rapidamente. Desta forma e ao longo do módulo, verificou-se uma evolução positiva no desempenho dos alunos, quer no que diz respeito à aplicação dos métodos estatísticos, quer no que diz respeito à interpretação e transmissão de forma adequada dos resultados obtidos (DeMets et al., 2006, Freeman et al., 2008, Zelen, 2006).

No que se refere à disponibilização dos materiais de apoio ao estudo, a principal vantagem relaciona-se com a possibilidade de se disponibilizar, rápida e facilmente, diversos tipos de materiais em formato digital que podem ser reutilizados ano após ano (Bruce et al., 2002).

Assim, após esta experiência e tendo em conta os resultados obtidos, apesar das dificuldades iniciais e do tempo dispendido pelos docentes na organização dos conteúdos, produção de materiais e gestão/acompanhamento das actividades dos estudantes, constata-se que a utilização de um ambiente virtual no ensino superior é uma excelente forma de complementar o tradicional processo de ensino-aprendizagem. No entanto, é importante sublinhar que os ambientes de *e-learning* não garantem automaticamente a aprovação dos estudantes nem o sucesso da unidade curricular (Bruce et al., 2002, Duarte, 2008), assim como não substituem a equipa docente. As plataformas de *e-learning*, ainda vistas por alguns como um problema e uma ameaça, quando bem “exploradas” podem ser uma possível solução para alguns dos actuais problemas do ensino superior.

Como conclusão realça-se que as reticências iniciais que se teve em iniciar o ensino da Bioestatística I num modelo de *blended learning* foram vencidas e pode-se considerar que todo o tempo e esforço valeram a pena.

REFERÊNCIAS

- Bruce, J. C., Bond, S. T. & Jones, M. E. (2002) Teaching epidemiology and statistics by distance learning. *Stat Med*, 21, 1009-20; discussion 1021-2.
- Demets, D. L., Stormo, G., Boehnke, M., Louis, T. A., Taylor, J. & Dixon, D. (2006) Training of the next generation of biostatisticians: a call to action in the U.S. *Stat Med*, 25, 3415-29.
- Duarte, A. M. (2008) E-learning e abordagens à aprendizagem no ensino superior. *Sísifo / Revista de Ciências da Educação*, 7, 39-50.
- Freeman, J. V., Collier, S., Staniforth, D. & Smith, K. J. (2008) Innovations in curriculum design: a multi-disciplinary approach to teaching statistics to undergraduate medical students. *BMC Med Educ*, 8, 28.
- Zelen, M. (2006) Biostatisticians, biostatistical science and the future. *Stat Med*, 25, 3409-14.